



A.10.5 La méthode des potentiels de jonction membranaires appliquée à l'évolution des isolants de câbles.

S. Mondin¹, F. Aréfi¹, J. Amouroux¹, P. Letellier², M. Goldman³, M. Fedoroff⁴, J.C. Rouchaud⁴, P. Leguennec⁵.

1 - Lab de Génie des Procédés Plasmas, ENSCP, PARIS (France).

2 - Lab d'Energétique et Réactivité aux Interfaces, PARIS (France).

3 - Lab de Physique des Décharges, E.S.E., GIF sur Yvette (France).

4 - CECM, CNRS, Vitry sur Seine (France).

5 - Dir. des Etudes et Recherches, E.D.F., Groupe M.P.E., CLAMART (France).

A.10.5 Membrane potential technique applied to the study of cable insulation modification

S. Mondin¹, F. Aréfi¹, J. Amouroux¹, P. Letellier², M. Goldman³, M. Fedoroff⁴, J.C. Rouchaud⁴, P. Leguennec⁵.

1 - Lab de Génie des Procédés Plasmas, ENSCP, PARIS (France).

2 - Lab d'Energétique et Réactivité aux Interfaces, PARIS (France).

3 - Lab de Physique des Décharges, E.S.E., GIF sur Yvette (France).

4 - CECM, CNRS, Vitry sur Seine (France).

5 - Dir. des Etudes et Recherches, E.D.F., Groupe M.P.E., CLAMART (France).

Abstract :

This paper investigates the physico-chemical modifications of the insulating and the semi-conducting materials of electric cables.

Mineral impurities were detected by Neutron Activation Analysis in the dielectric material at the vicinity of the semi-conducting shields.

In order to study their migration from the semi-conductors to the insulating material, Membrane Potential Measurements were performed on slices of dielectric material of 40 μm thickness. The results obtained are characteristics of ion diffusion phenomenon.

Moreover, by the use of diagnostic techniques such as XPS, IR microscopy and contact angle measurements the presence of polar groups and in particular carboxylic groups has been observed in the dielectric. These groups, acting as ionic carriers could foster the diffusion of mineral impurities to the dielectric bulk.

Résumé :

L'objectif de notre travail est d'étudier l'évolution physico-chimique des matériaux isolants et semi-conducteurs, des câbles électriques. La présence d'impuretés minérales dans le diélectrique, au voisinage des écrans semi-conducteurs a été mise en évidence par Analyse par Activation Neutronique. Dans le but d'étudier la migration de ces impuretés du semi-conducteur vers le diélectrique, des mesures de Potentiel de Jonction Membranaire ont été effectuées sur des tranches de diélectrique de 40 μm d'épaisseur. Les résultats obtenus sont caractéristiques d'un phénomène de diffusion d'ions.

Par ailleurs, l'emploi de techniques d'analyse telles que l'XPS, la microscopie Infra-rouge et les mesures d'angles de contact a montré la présence dans le diélectrique de groupements polaires et en particulier de groupements carboxyliques. Ces groupements joueraient le rôle de transporteurs ioniques et favoriseraient la diffusion des impuretés minérales au coeur du diélectrique.